

Talleres de Verano. Métodos de población y territorio CEDUA 2024

Extracción, visualización y análisis de datos cuantitativos y espaciales asistido por Inteligencia Artificial

Instructor: Faustino Gómez Sántiz. Doctorado en Estudios Urbanos y Ambientales; El Colegio de México; Maestría en Geografía Humana, El Colegio de Michoacán; Economía, UMSNH.

Duración del taller. El curso tendrá una duración de 10 horas durante 2 días (5 horas/día)

Fecha propuesta: 11 y 12 de julio

Horario: 9hrs a 14hrs

Modalidad: presencial

Cupo: mínimo 5, máximo 20.

Descripción:

El objetivo del curso "Extracción, análisis y visualización de datos cuantitativos y espaciales asistido por Inteligencia Artificial" es introducir y capacitar con los aspectos más relevantes a los participantes en el uso de herramientas de inteligencia artificial para la recopilación, análisis y representación gráfica de datos cuantitativos y espaciales. Al finalizar el curso, los asistentes serán capaces de aplicar técnicas para transformar pequeños y grandes volúmenes de datos en información clara y útil, desarrollar habilidades para la interpretación de datos y generar visualizaciones que faciliten la toma de decisiones y la comunicación de resultados. El curso busca ofrecer una base introductoria y esencial en conceptos fundamentales y técnicas orientadas a datos cuantitativos y espaciales en el contexto del desarrollo de la Inteligencia Artificial, particularmente, mediante los denominados Transformadores Generativos Preentrenados (GPT, por sus siglas en inglés) que facilitan fundamentalmente la recuperación de datos y su visualización en gráficos y diagramas.

Requisitos y requerimientos:

- Conocimientos básicos en estadística y QGIS.
- Tener una cuenta Google Colab: <https://colab.research.google.com/>.
- Tener una cuenta ChatGPT: <https://chat.openai.com/>
- Tener una cuenta Tableau Public: <https://public.tableau.com/app/discover> .
- Tener una cuenta en <https://flourish.studio/>
- Sala de cómputo con proyector.
- Tener en instalado en las PCs de la sala de computo la última versión de Python (<https://www.python.org/>) y Jupyter Notebook (se instala y ejecuta mediante Anaconda Navigator: <https://www.anaconda.com/download>), y Qgis (<https://qgis.org/es/site/forusers/download.htm>)

CONTENIDO DEL CURSO

Día 1: Técnicas de extracción y visualización de datos asistidas por IA

1. Generación de Prompts para la Creación de Scripts:

- Introducción a Prompts: Aprendizaje sobre cómo formular preguntas y comandos que guían efectivamente a los modelos de IA (como GPT) para generar scripts de código útiles.
- Aplicaciones prácticas: Ejercicios de creación de prompts para la automatización de tareas de extracción, visualización y análisis de datos en diferentes plataformas.

2. Extracción de datos en internet asistido por IA:

- Uso de APIs y Web Scraping: Aprendizaje y aplicación de técnicas para obtener datos de plataformas como Airbnb, Facebook y YouTube utilizando APIs y scripts para web scraping asistida por IA.
- Implementación en Google Colab: Configuración y ejecución de scripts en un entorno virtual, aprovechando las capacidades computacionales de Google Colab.

3. Visualización de datos asistida por IA:

- Técnicas de conversión de datos: Exploración de métodos como la interpolación de spline para la transformación de datos brutos en formatos adecuados para análisis y visualización.

- Creación de tablas cruzadas y de gráficos: desarrollo de scripts para realizar tablas cruzadas y gráficos como histogramas, gráficos de dispersión, y diagramas de Sankey con tratamientos de datos bajo diversas técnicas.
 - Técnicas de interpolación.
 - Análisis de Componentes Principales
 - Clustering K-means
- Edición de graficas mediante Google Colab.

Día 2: Análisis y aplicaciones de datos espaciales asistidos por IA

4. Scripting en Java para Análisis Espacial:

- Automatización de la extracción de datos de Google Earth Engine: Uso de scripts en Java, creados con asistencia de IA, para extraer datos geoespaciales.

5. Análisis de Cambios de Uso de Suelo:

- Técnicas de Análisis Espacial: Aplicación de índices como el NDVI para evaluar cambios en la cobertura vegetal y otros cambios de uso del suelo.
- Rasterización y Vectorización de Datos: Transformación de imágenes raster en vectores para su análisis detallado en QGIS. Este proceso incluye la generación de contornos y otras formas vectoriales a partir de datos raster, facilitando análisis espaciales más complejos.

6. Uso de Modelos de IA para Segmentación Espacial y Análisis en ArcGIS Pro:

- Segmentación con SAM (Segment Anything Model) de Meta AI: Técnicas para "recortar" objetos específicos en imágenes, utilizando IA para identificar y segmentar elementos espaciales como parques urbanos y estacionamientos.
- Breve exploración de ArcGIS Pro y Deep Learning Model: Uso de ArcGIS Pro para la integración y análisis final de los datos espaciales segmentados, realizando análisis geoespaciales avanzados con asistencia de IA para optimizar los resultados.

Bibliografía

Amani, M., Ghorbanian, A., Ahmadi, S. A., Kakoei, M., Moghimi, A., Mirmazloumi, S. M., ... & Brisco, B. (2020). Google earth engine cloud computing platform for remote sensing big data applications: A comprehensive review. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 13, 5326-5350.

Burger, B., Kanbach, D. K., Kraus, S., Breier, M., & Corvello, V. (2023). On the use of AI-based tools like ChatGPT to support management research. *European Journal of Innovation Management*, 26(7), 233–241. Scopus. <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2023-0156>

Gilardi, F., Alizadeh, M., & Kubli, M. Chatgpt outperforms crowd-workers for text-annotation tasks (2023). arXiv preprint arXiv:2303.15056.

Kirillov, A., Mintun, E., Ravi, N., Mao, H., Rolland, C., Gustafson, L., ... & Girshick, R. (2023). Segment anything. In Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (pp. 4015-4026).

LIXANDRU, D. (2024). The Use of Artificial Intelligence for Qualitative Data Analysis: ChatGPT. *Informatica Economica*, 28(1).

Morgan, D. L. (2023). Exploring the use of artificial intelligence for qualitative data analysis: The case of ChatGPT. *International journal of qualitative methods*, 22, 16094069231211248.

Perkins, M., & Roe, J. (2024). The use of Generative AI in qualitative analysis: Inductive thematic analysis with ChatGPT. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 7(1).

Tamiminia, H., Salehi, B., Mahdianpari, M., Quackenbush, L., Adeli, S., & Brisco, B. (2020). Google Earth Engine for geo-big data applications: A meta-analysis and systematic review. *ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing*, 164, 152-170.

Yang, L., Driscoll, J., Sarigai, S., Wu, Q., Chen, H., & Lippitt, C. D. (2022). Google Earth Engine and artificial intelligence (AI): a comprehensive review. *Remote Sensing*, 14(14), 3253.